

CONFIGURACIÓN DE SOLUCIÓN DE RED PARA EMPRESA CON VARIAS  
SUCURSALES A NIVEL NACIONAL

JAIME EDUARDO GALEANO LÓPEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

MEDELLÍN

2018

CONFIGURACIÓN DE SOLUCIÓN DE RED PARA EMPRESA CON VARIAS  
SUCURSALES A NIVEL NACIONAL

JAIME EDUARDO GALEANO LÓPEZ

Informe final para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Tutor

Ingeniero GIOVANNY ALBERTO BRACHO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MEDELLÍN  
2018

Medellín, 27 de mayo de 2018

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

Martha Fabiola Contreras Higuera  
Presidenta del jurado

Juan Carlos Vesga Ferreira  
Jurado 1

Gerardo Granados Acuña  
Jurado 2

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer muy especialmente a todos y cada uno de los tutores que hicieron parte de mi formación como profesional, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por brindarme la oportunidad de formarme en la modalidad a distancia, la cual requiere de mucha dedicación y compromiso individual, pero a su vez es una importante opción para quienes no podemos asistir de forma presencial a un aula de clases.

A mi familia, por su apoyo para iniciar mi formación universitaria y mantenerme en la misma a pesar de las dificultades; a mi pareja por su ayuda incondicional, su paciencia y por ser, en ocasiones, ese polo a tierra que me hizo comprender la importancia de ser dedicado y persistente en todo momento.

A todos y cada uno de mis compañeros con quienes compartí en cada uno de los cursos académicos a lo largo del proceso de formación, quizá sin sus aportes y precisiones no estaría en este momento logrando dar tan importante paso en mi formación académica, que además representa un avance significativo en mi vida profesional.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
1. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	16
1.1 ESCENARIO .....	16
1.2 TOPOLOGÍA DE RED .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 6
2. DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES .....	16
2.1 CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP ACORDE CON LA TOPOLOGÍA DE RED PARA CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS QUE FORMAN PARTE DEL ESCENARIO .....	167
2.2 CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2 .....	22
2.3 CONFIGURAR VLANS, PUERTOS TRONCALES, PUERTOS DE ACCESO, ENCAPSULAMIENTO, INTER-VLAN ROUTING Y SEGURIDAD EN LOS SWITCHES ACORDE A LA TOPOLOGÍA DE RED ESTABLECIDA.....	34
2.4 EN EL SWITCH 3 DESHABILITAR DNS LOOKUP .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.5 ASIGNAR DIRECCIONES IP A LOS SWITCHES ACORDE A LOS LINEAMIENTOS.....	37
2.6 DESACTIVAR TODAS LAS INTERFACES QUE NO SEAN UTILIZADAS EN EL ESQUEMA DE RED .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 8
2.7 IMPLEMENTACIÓN DHCP Y NAT PARA IPV4, CONFIGURACIÓN DE R1 COMO SERVIDOR DHCP PARA LAS VLANS 30 Y 40 Y RESERVAR LAS PRIMERAS 30 DIRECCIONES IP DE LAS VLAN 30 Y 40 PARA CONFIGURACIONES ESTÁTICAS.....	40
2.8 CONFIGURAR NAT EN R2 PARA PERMITIR QUE LOS HOSTS PUEDAN SALIR A INTERNET .....	43
2.9 CONFIGURACIÓN LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTANDAR .....	44
2.10 CONFIGURAR LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO O NOMBRADAS.....	45
2.11 VERIFICACIÓN DE PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO EN LOS ROUTERS MEDIANTE EL USO DE PING Y TRACEROUTE .....	46
BIBLIOGRAFIA.....	57

## LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para configuración de protocolo de enrutamiento OSPFv2. \_\_ 22

Tabla 2. Criterios para configuración de DHCP pool para VLAN 30. \_\_\_\_\_ 40

Tabla 3. Criterios para configuración de DHCP pool para VLAN 40. \_\_\_\_\_ 40

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red propuesto. _____	16
Figura 2. Diseño de topología de red en Packet Tracer. _____	17
Figura 3. Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R1. _____	18
Figura 4. Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R2. _____	19
Figura 5. Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R3. _____	20
Figura 6. Evidencia configuración direccionamiento IP en Internet PC. _____	21
Figura 7. Evidencia configuración direccionamiento IP en Switch S1. _____	21
Figura 8. Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R3. _____	22
Figura 9. Evidencia configuración del router ID para router R1. _____	23
Figura 10. Verificación router ID en router R1. _____	23
Figura 11. Evidencia configuración interfaces pasivas en router R1. _____	23
Figura 12. Verificación creación interface g0/01 en router R1. _____	24

Figura 13. Evidencia ajuste de ancho y costo de banda para interface s0/0/0 en R1. \_\_\_\_\_ 24

Figura 14. Evidencia configuración del router ID para router R2. \_\_\_\_\_ 24

Figura 15. Evidencia configuración interfaces pasivas, ancho y costo de banda en router R2. \_\_\_\_\_ 25

Figura 16. Evidencia configuración del router ID para router R3. \_\_\_\_\_ 25

Figura 17. Evidencia configuración interfaces pasivas, ancho y costo de banda en router R3. \_\_\_\_\_ 26

Figura 18. Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R1 mediante protocolo “show ip route”. \_\_\_\_\_ 27

Figura 19. Evidencia de verificación de los routers conectados a R1 \_\_\_\_\_ 27

Figura 20. Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R2 mediante protocolo “show ip route”. \_\_\_\_\_ 28

Figura 21. Evidencia de verificación de los routers conectados a R2 \_\_\_\_\_ 28

Figura 22. Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R3 mediante protocolo “show ip route”. \_\_\_\_\_ 29

Figura 23. Evidencia de verificación de los routers conectados a R3 \_\_\_\_\_ 29

Figura 24. Evidencia de verificación de las interfaces para router R1 mediante el protocolo “show ip ospf interface”. \_\_\_\_\_ 30



Figura 25. Evidencia de verificación de las interfaces para router R2 mediante el protocolo “show ip ospf interface”	31
Figura 26. Evidencia de verificación de las interfaces para router R3 mediante el protocolo “show ip ospf interface”	32
Figura 27. Evidencia de verificación de la configuración del router R1 mediante el comando “show ip protocol”.	33
Figura 28. Evidencia de verificación de la configuración del router R2.	33
Figura 29. Evidencia de verificación de la configuración del router R3 mediante el comando “show ip protocol”	34
Figura 30. Evidencia de creación VLANs y configuración enlaces troncales en switch S1.	35
Figura 31. Evidencia de creación VLANs y configuración enlaces troncales en switch S3.	35
Figura 32. Evidencia de configuración de la subinterfaz de las VLANs 30, 40 y 200 en el Router.	36
Figura 33. Evidencia de configuración de seguridad en switch S1.	36
Figura 34. Evidencia de verificación de seguridad en switch S1.	36
Figura 35. Evidencia de configuración de seguridad en switch S3.	37

Figura 36. Evidencia de verificación de seguridad en switch S1. _____	37
Figura 37. Evidencia deshabilitación DNS lookup en el switch S3. _____	37
Figura 38. Evidencia asignación dirección IP al switch S1 _____	37
Figura 39. Evidencia asignación dirección IP al switch S3 _____	38
Figura 40. Evidencia de verificación estado de las interfaces del switch S1 _____	38
Figura 41. Evidencia desactivación de las interfaces no utilizadas del switch S1 _	38
Figura 42. Evidencia de verificación estado de las interfaces del switch S3 _____	39
Figura 43. Evidencia desactivación de las interfaces no utilizadas del switch S1 _	39
Figura 44. Evidencia de configuración DHCP pool para las VLAN 30 y 40 en router R1 _____	40
Figura 45. Evidencia configuración DHCP para PC-A. _____	41
Figura 46. Evidencia configuración DHCP para PC-C. _____	41
Figura 47. Evidencia configuración subredes para las VLAN 30, 40 y 200 en el router R1 _____	41

Figura 48. Evidencia configuración interface pasivas para VLAN 20, 30 y 200 en el router R1. _____	42
Figura 49. Evidencia de verificación de la configuración de protocolos en el router R1 mediante el protocolo “show ip protocol”. _____	42
Figura 50. Evidencia configuración de NAT en el router R2. _____	43
Figura 51. Evidencia de verificación de la configuración de NAT en el router R2 mediante el comando “show ip nat statistics” _____	44
Figura 52. Evidencia de configuración "access list 2" en el router R2. _____	44
Figura 53. Evidencia de configuración "access list 3" en el router R2. _____	44
Figura 54. Evidencia de verificación de conectividad por telnet al router R2 desde el host PC-C. _____	45
Figura 55. Evidencia de configuración ACL “ACCESO VTY” en el router R2. ____	45
Figura 56. Evidencia de verificación de acceso denegado por telnet al router R2 desde el host PC-C. _____	45
Figura 57. Evidencia de configuración "access list 100" y “access list 101” en el router. _____	46
Figura 58. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	47

Figura 59. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	48
Figura 60. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	49
Figura 61. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	50
Figura 62. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	51
Figura 63. Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”. _____	52
Figura 64. Evidencia de verificación de conectividad desde el router R2 a los dispositivos de la red mediante el comando “traceroute”. _____	53
Figura 65. Evidencia de configuración inicial del router R1. _____	54
Figura 66. Evidencia de configuración inicial del router R2. _____	54
Figura 67. Evidencia de configuración inicial del router R3. _____	55
Figura 68. Evidencia de configuración inicial del switch S1. _____	55
Figura 69. Evidencia de configuración inicial del switch S3. _____	56

## GLOSARIO

**DIRECCIÓN IP.** Una dirección IP es un número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo IP o (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

**ROUTER.** Dispositivo de interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

**SWITCH.** Dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más host de manera similar a los puentes de red

**ANCHO DE BANDA.** Es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo dado. El ancho de banda se indica generalmente en bites por segundo (BPS), kilobites por segundo (kbps), o megabites por segundo (mps).

**TABLA DE ENRUTAMIENTO.** Es una tabla de conexiones entre la dirección del equipo de destino y el nodo a través del cual el router debe enviar el mensaje. En realidad, es suficiente que el mensaje se envíe a la red en la que se encuentra el equipo. Por lo tanto, no es necesario almacenar la dirección IP completa del equipo: sólo necesita almacenarse el identificador de red de la dirección IP.

## RESUMEN

Partiendo de una topología de red propuesta, se desarrollan unas configuraciones básicas en los routers y switches, con los cuales se logra interconectar los diferentes dispositivos que componen la red; después de realizar las configuraciones del direccionamiento IP en cada uno de los hosts.

También se crean subredes Vlans, puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, inter-Vlan routing y se configura la seguridad de los switches. Se implementa DHCP y NAT para IPV4 y se configuran listas de acceso.

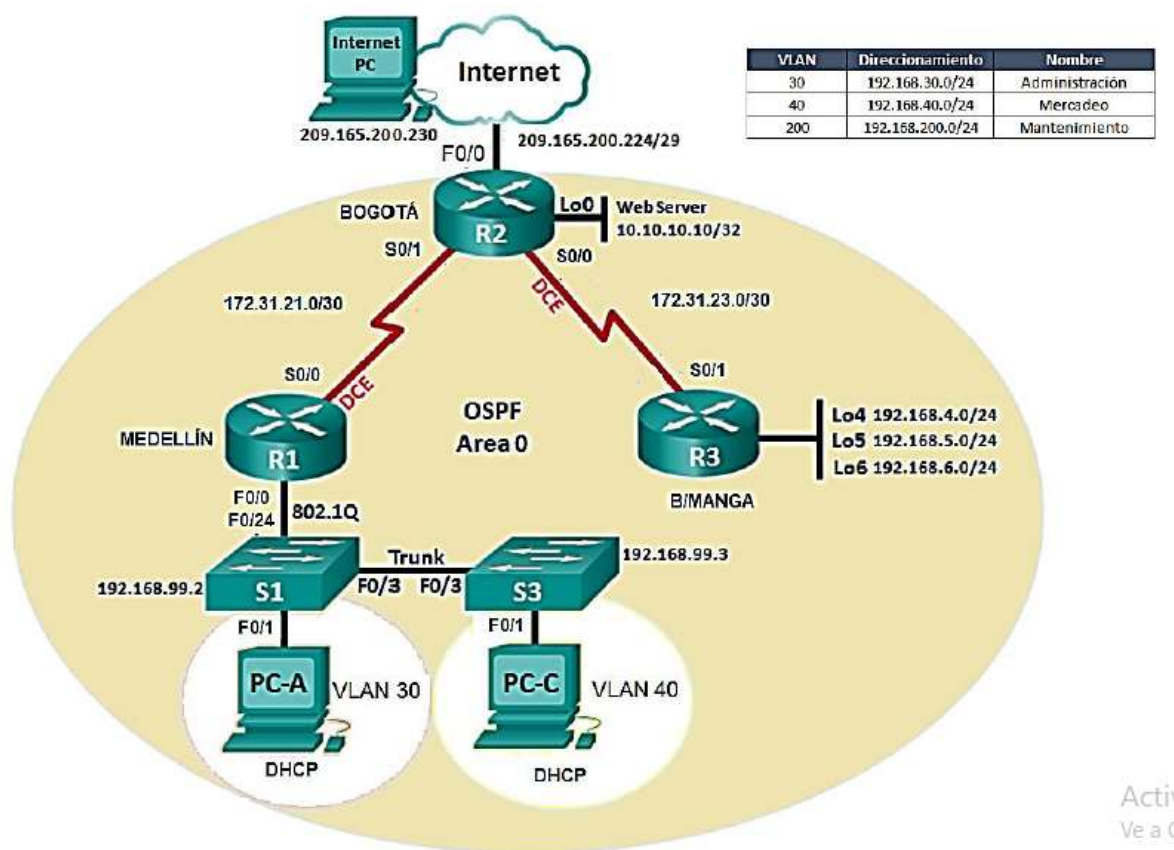
## INTRODUCCIÓN

Por medio del presente trabajo escrito, se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en el diplomado de profundización CISCO, realizando las configuraciones básicas de dispositivos de red como routers y switches, tales como la asignación y encriptación de contraseñas, configuración de direcciones IP estáticas y mediante protocolo DHCP. Además, se crean subredes VLANs, se configuran listas de acceso y NAT.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

1.1 Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

### 1.2 Topología de red

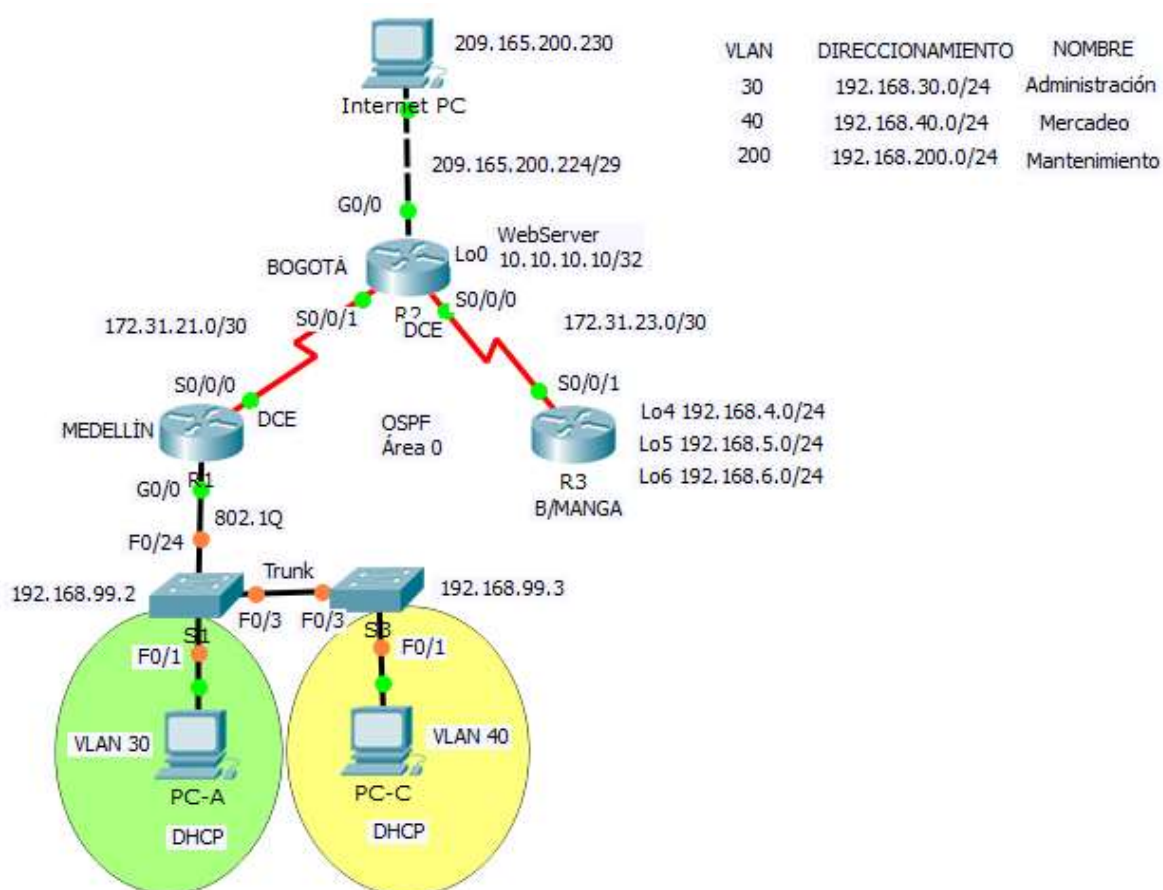


**Figura 1.** Topología de red propuesto



## 2. DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

2.1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.



**Figura 2.** Diseño de topología de red en Packet Tracer

### Para el router R1

```
Router(config)#interface s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Router(config-if)#description to serial R2
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#clock rate 128000
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
% Incomplete command.
Router(config-if)#clock rate 128000
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.1, changed state to up
```

**Figura 3.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R1

**Nota:** No se pudo configurar el router R1 por medio de la *interface f0/1/0* por tanto se configuro en la *interface g0/0*

### ***Para el router R2***

```
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#description to serial R3
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface f0/1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248|
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#description to serial R3
R2(config-if)#description LAN internet PC
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2(config-if)#interface loopback 0

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#interface s0/0/0
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#description to serial R1
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

**Figura 4.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R2

### ***Para el router R3***

```
Router#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#description serial to R2
R3(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 4

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 5

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 6

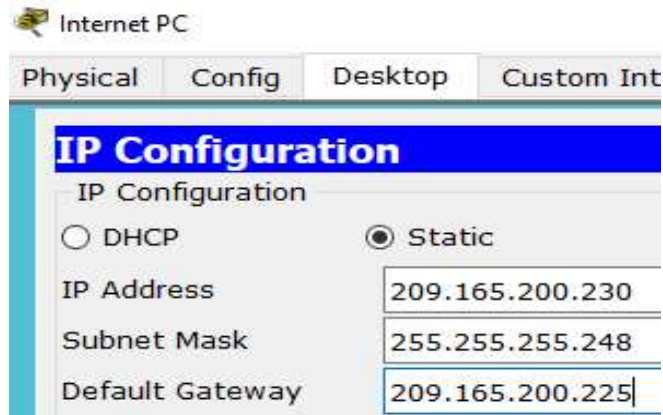
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

**Figura 5.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R3

### Para internet PC



The screenshot shows the 'Internet PC' configuration window with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Custom Int'. The 'Config' tab is active, displaying the 'IP Configuration' section. Under 'IP Configuration', the 'Static' radio button is selected. The 'IP Address' field contains '209.165.200.230', the 'Subnet Mask' field contains '255.255.255.248', and the 'Default Gateway' field contains '209.165.200.225'.

**Figura 6.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Internet PC

### Para el Switch S1

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#
```

**Figura 7.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Switch S1



### Para el Switch S3

```

Switch(config)#hostname S3
S3(config)#interface vlan1
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown

S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
% Invalid input detected at '^' marker.

S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#end
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

**Figura 8.** Evidencia configuración direccionamiento IP en Router R3

- 2.2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios.

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

**Tabla 1.** Criterios para configuración de protocolo de enrutamiento OSPFv2

**Nota:** Es de anotar que después de reiniciado o apagado el router, al ejecutar el comando show ip protocols, la id del router que se visualiza es la dirección IP del mismo, debido a la prioridad de direcciones del router.

## Router ID Para el Router R1

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take
effect

R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
```

**Figura 9.** Evidencia configuración del router ID para router R1

```
R1#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: (default is 110)
```

**Figura 10.** Verificación router ID en router R1

## Interface pasiva para G0/0 y G0/0.1 en R1

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#passive-interface g0/0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.1
R1(config-router)#end
```

**Figura 11.** Evidencia configuración interfaces pasivas en router R1

```

R1#show ip ospf interface g0/0.1

GigabitEthernet0/0.1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.99.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

**Figura 12.** Verificación creación interface g0/0.1 en router R1

## Ajuste ancho de banda y costo para interface s0/0/0 en R1

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500

```

**Figura 13.** Evidencia ajuste de ancho y costo de banda para interface s0/0/0 en R1.

## Para el Router R2

```

R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
02:04:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect

R2(config-router)#clear ip ospf process
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes

```

**Figura 14.** Evidencia configuración del router ID para router R2



## Interface pasiva para G0/0 y lo0 en R1 y configuración ancho y costo de banda para interface s0/0/0 en R2

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#passive-interface lo0
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#end
```

**Figura 15.** Evidencia configuración interfaces pasivas, ancho y costo de banda en router R2

## Para el Router R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
03:39:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#Reload or use "clear ip ospf process" command, for this to take effect

R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
```

**Figura 16.** Evidencia configuración del router ID para router R3

### Interface pasiva lo4, lo5 y lo6 y configuración del ancho de banda para interface s0/0/1 en R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#copy r s
```

**Figura 17.** Evidencia configuración interfaces pasivas, ancho y costo de banda en router R3

**Nota:** En este punto no aparecen las **VLAN 30, 40 y 200**, que van conectadas al router 1 ya que no han sido configuradas

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

## Tabla de enrutamiento R1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```

10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    10.10.10.10/32 [110/7501] via 172.31.21.2, 00:24:55, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.31.21.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    172.31.23.0/30 [110/7564] via 172.31.21.2, 00:24:55, Serial0/0/0
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.4.1/32 [110/7565] via 172.31.21.2, 00:17:13, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.5.1/32 [110/7565] via 172.31.21.2, 00:17:13, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    192.168.6.1/32 [110/7565] via 172.31.21.2, 00:17:13, Serial0/0/0
192.168.99.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.99.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L    192.168.99.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
```

**Figura 18.** Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R1 mediante protocolo “show ip route”

## Routers conectados a R1

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.21.2	Serial0/0/0

**Figura 19.** Evidencia de verificación de los routers conectados a R1

## Tabla de enrutamiento R2

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.1/32 [110/65] via 172.31.23.2, 00:18:05, Serial0/0/0
    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1/32 [110/65] via 172.31.23.2, 00:18:05, Serial0/0/0
    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1/32 [110/65] via 172.31.23.2, 00:18:05, Serial0/0/0
O       192.168.99.0/24 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:23:56, Serial0/0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.165.200.225/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
---
```

**Figura 20.** Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R2 mediante protocolo “show ip route”

## Routers conectados a R2

```
R2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
1.1.1.1        0     FULL/ -         00:00:30    172.31.21.1    Serial0/0/1
3.3.3.3        0     FULL/ -         00:00:34    172.31.23.2    Serial0/0/0
---
```

**Figura 21.** Evidencia de verificación de los routers conectados a R2



## Tabla de enrutamiento R3

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       10.10.10.10/32 [110/782] via 172.31.23.1, 00:17:36, Serial0/0/1
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       172.31.21.0/30 [110/8281] via 172.31.23.1, 00:17:36, Serial0/0/1
C       172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.31.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
L       192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5
    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
L       192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6
O       192.168.99.0/24 [110/8282] via 172.31.23.1, 00:17:36, Serial0/0/1
    209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224/29 [110/782] via 172.31.23.1, 00:17:36, Serial0/0/1
```

**Figura 22.** Evidencia de verificación de la tabla de enrutamiento del router R3 mediante protocolo “show ip route”

## Routers conectados a R3

```
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address        Interface
2.2.2.2        0     FULL/ -         00:00:39    172.31.23.1    Serial0/0/1
```

**Figura 23.** Evidencia de verificación de los routers conectados a R3

- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

```
R1#show ip ospf interface

GigabitEthernet0/0.1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.99.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:02
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

**Figura 24.** Evidencia de verificación de las interfaces para router R1 mediante el protocolo “show ip ospf interface”

```

R2#show ip ospf interface

Loopback0 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:01
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 3.3.3.3
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.165.200.225/29, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 4/4, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

**Figura 25.** Evidencia de verificación de las interfaces para router R2 mediante el protocolo “show ip ospf interface”



```

R3#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host

```

**Figura 26.** Evidencia de verificación de las interfaces para router R3 mediante el protocolo “show ip ospf interface”



- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```
R1#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/0.1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:11:13
    2.2.2.2          110          00:03:35
    3.3.3.3          110          00:02:14
    10.10.10.10      110          00:12:13
    192.168.6.1      110          00:04:34
  Distance: (default is 110)
```

**Figura 27.** Evidencia de verificación de la configuración del router R1 mediante el comando “show ip protocol”

```
R2#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    Loopback0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:11:45
    2.2.2.2          110          00:04:07
    3.3.3.3          110          00:02:46
    10.10.10.10      110          00:12:45
    192.168.6.1      110          00:05:06
  Distance: (default is 110)
```

**Figura 28.** Evidencia de verificación de la configuración del router R2 mediante el comando “show ip protocol”

```

R3#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:09:26
    2.2.2.2          110          00:01:48
    3.3.3.3          110          00:00:28
    10.10.10.10      110          00:10:26
    192.168.6.1      110          00:02:47
  Distance: (default is 110)

```

**Figura 29.** Evidencia de verificación de la configuración del router R3 mediante el comando “show ip protocol”

- 2.3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

## Configuración VLANs

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up

S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
```

**Figura 30.** Evidencia de creación VLANs y configuración enlaces troncales en switch S1

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#end
```

**Figura 31.** Evidencia de creación VLANs y configuración enlaces troncales en switch S3

```

R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0.40
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0.200
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.200, changed state to up

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0

```

**Figura 32.** Evidencia de configuración de la subinterfaz de las VLANS 30, 40 y 200 en el Router

```

S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport port-security
S1(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
S1(config-if)#switchport port-security violation restrict
S1(config-if)#switchport port-security maximum 3

```

**Figura 33.** Evidencia de configuración de seguridad en switch S1.

```

S1#show port-security int f0/1
Port Security           : Enabled
Port Status             : Secure-up
Violation Mode          : Restrict
Aging Time              : 0 mins
Aging Type              : Absolute
SecureStatic Address Aging : Disabled
Maximum MAC Addresses   : 3
Total MAC Addresses     : 0
Configured MAC Addresses : 0
Sticky MAC Addresses    : 0
Last Source Address:Vlan : 0000.0000.0000:0
Security Violation Count : 0

```

**Figura 34.** Evidencia de verificación de seguridad en switch S1.

```

S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport port-security
S3(config-if)#switchport port-security maximum 3
S3(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
S3(config-if)#switchport port-security violation restrict

```

**Figura 35.** Evidencia de configuración de seguridad en switch S3.

```

S3#show port-security int f0/1
Port Security           : Enabled
Port Status             : Secure-up
Violation Mode          : Restrict
Aging Time              : 0 mins
Aging Type              : Absolute
SecureStatic Address Aging : Disabled
Maximum MAC Addresses   : 3
Total MAC Addresses     : 0
Configured MAC Addresses : 0
Sticky MAC Addresses    : 0
Last Source Address:Vlan : 0000.0000.0000:0
Security Violation Count : 0

```

**Figura 36.** Evidencia de verificación de seguridad en switch S1.

#### 2.4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```

-----
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#

```

**Figura 37.** Evidencia deshabilitación DNS lookup en el switch S3.

#### 2.5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

```

Vlan1                192.168.99.2    YES manual up
S1#

```

**Figura 38.** Evidencia asignación dirección IP al switch S1



```
Vlan1          192.168.99.3    YES manual up
S3#
```

**Figura 39.** Evidencia asignación dirección IP al switch S3

2.6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

```
S1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Gig0/1, Gig0/2
30   Administracion          active    Fa0/1
40   Mercadeo                active
200  Mantenimiento            active
1002 fddi-default            active
1003 token-ring-default      active
1004 fddinet-default         active
1005 trnet-default           active
```

**Figura 40.** Evidencia de verificación estado de las interfaces del switch S1

```
S1(config)#int range f0/2,f0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

S1(config)#int range g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
```

**Figura 41.** Evidencia desactivación de las interfaces no utilizadas del switch S1

```
S3#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30	Administracion	active	
40	Mercadeo	active	Fa0/1
200	Mantenimiento	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

**Figura 42.** Evidencia de verificación estado de las interfaces del switch S3

```
S3(config)#int range f0/2, f0/3-24
```

```
S3(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
```

```
S3(config-if-range)#int rang g0/1-2
```

```
S3(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
```

**Figura 43.** Evidencia desactivación de las interfaces no utilizadas del switch S1

2.7. Implementación DHCP y NAT para IPv4, configuración R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40 y reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
<b>Tabla 2.</b> Criterios para configuración de DHCP pool para VLAN 30	

Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
<b>Tabla 3.</b> Criterios para configuración de DHCP pool para VLAN 40	

```

R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

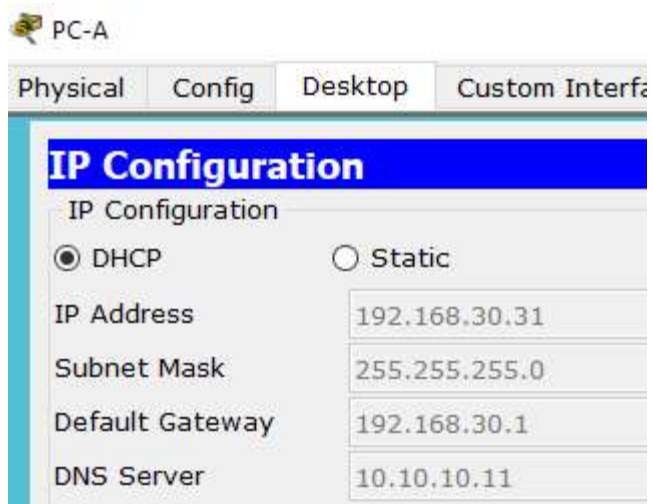
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30

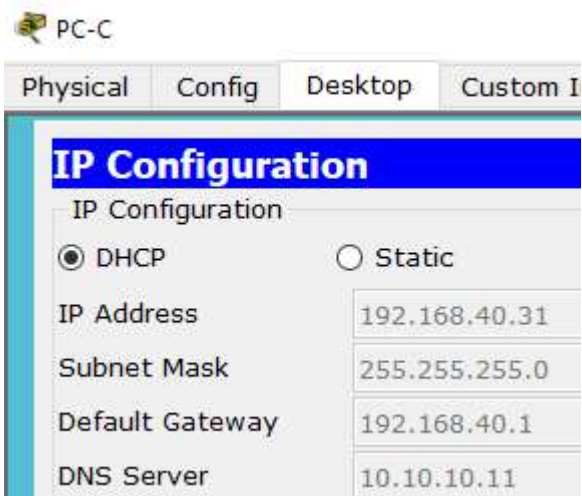
```

**Figura 44.** Evidencia de configuración DHCP pool para las VLAN 30 y 40 en router R1





**Figura 45.** Evidencia configuración DHCP para PC-A.



**Figura 46.** Evidencia configuración DHCP para PC-C.

```

R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0

```

**Figura 47.** Evidencia configuración subredes para las VLAN 30, 40 y 200 en el router R1

```

R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#end
R1#

```

**Figura 48.** Evidencia configuración interface pasivas para VLAN 20, 30 y 200 en el router R1.

```

R1#show ip protocol

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/0.1
    GigabitEthernet0/0.30
    GigabitEthernet0/0.40
    GigabitEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:02:26
    2.2.2.2          110          00:00:21
    3.3.3.3          110          00:00:21
    10.10.10.10      110          00:03:07
    192.168.6.1      110          00:02:16
    192.168.200.1    110          00:11:33
  Distance: (default is 110)

```

**Figura 49.** Evidencia de verificación de la configuración de protocolos en el router R1 mediante el protocolo “show ip protocol”.

## 2.8. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet.

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.230
R2(config)#int lo0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#show ip nat traslation
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#show ip nat traslations
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
---  209.165.200.230      10.10.10.10      ---                ---

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.226 209.165.200.229 netmask 255.255.255.248
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.99.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.200.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.5.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.6.0 0.0.0.255
R2(config)#ip nat inside source list 1 INTERNET
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

**Figura 50.** Evidencia configuración de NAT en el router R2.

```

R2#show ip nat statistics
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0
Inside Interfaces: Loopback0
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list 1 pool INTERNET refCount 0
  pool INTERNET: netmask 255.255.255.248
    start 209.165.200.226 end 209.165.200.229
    type generic, total addresses 4 , allocated 0 (0%), misses 0

```

**Figura 51.** Evidencia de verificación de la configuración de NAT en el router R2 mediante el comando "show ip nat statistics"

- 2.9. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

### Se configuro la ACL 2 la cual deniega el acceso al host 192.168.4.0

```

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 2 deny 192.168.4.0 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 2 deny 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit any
R2(config)#int lo0
R2(config-if)#ip access-group 2 out
R2(config-if)#exit

```

**Figura 52.** Evidencia de configuración "access list 2" en el router R2

### Se configuro la ACL 3 la cual permite que los hosts de la red 192.168.30.0 se conecten

```

R2(config)#access-list 3 remark permit hots from the192.168.30.0
LAN
R2(config)#access-list 3 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

```

**Figura 53.** Evidencia de configuración "access list 3" en el router R2

- 2.10. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

**Se verifica el acceso por telnet al R2 desde el host 192.168.40.31 (PC-C)**

```
PC>telnet 172.31.21.2
Trying 172.31.21.2 ...OpenProhibido el acceso a usuarios no autorizados

User Access Verification

Password:
R2>enable
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#end
R2#exit

[Connection to 172.31.21.2 closed by foreign host]
```

**Figura 54.** Evidencia de verificación de conectividad por telnet al router R2 desde el host PC-C

**Se configuró la ACL ACCESO VTY la cual deniega el acceso por telnet a R2 desde el host 192.168.40.31 (PC-C)**

```
R2(config)#ip access-list standard ACCESO_VTY
R2(config-std-nacl)#deny host 192.168.40.31
R2(config-std-nacl)#permit any any
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-std-nacl)#permit any
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class ACCESO_VTY in
R2(config-line)#exit
```

**Figura 55.** Evidencia de configuración ACL “ACCESO VTY” en el router R2.

```
PC>telnet 192.168.40.31
Trying 192.168.40.31 ...
% Connection refused by remote host
```

**Figura 56.** Evidencia de verificación de acceso denegado por telnet al router R2 desde el host PC-C

**Se configuro la ACL 100 la cual permite enviar solicitudes a los puestos 80 y 443 (http y https)**

**La ACL 101 permite recibir respuestas de http y https establecidas**

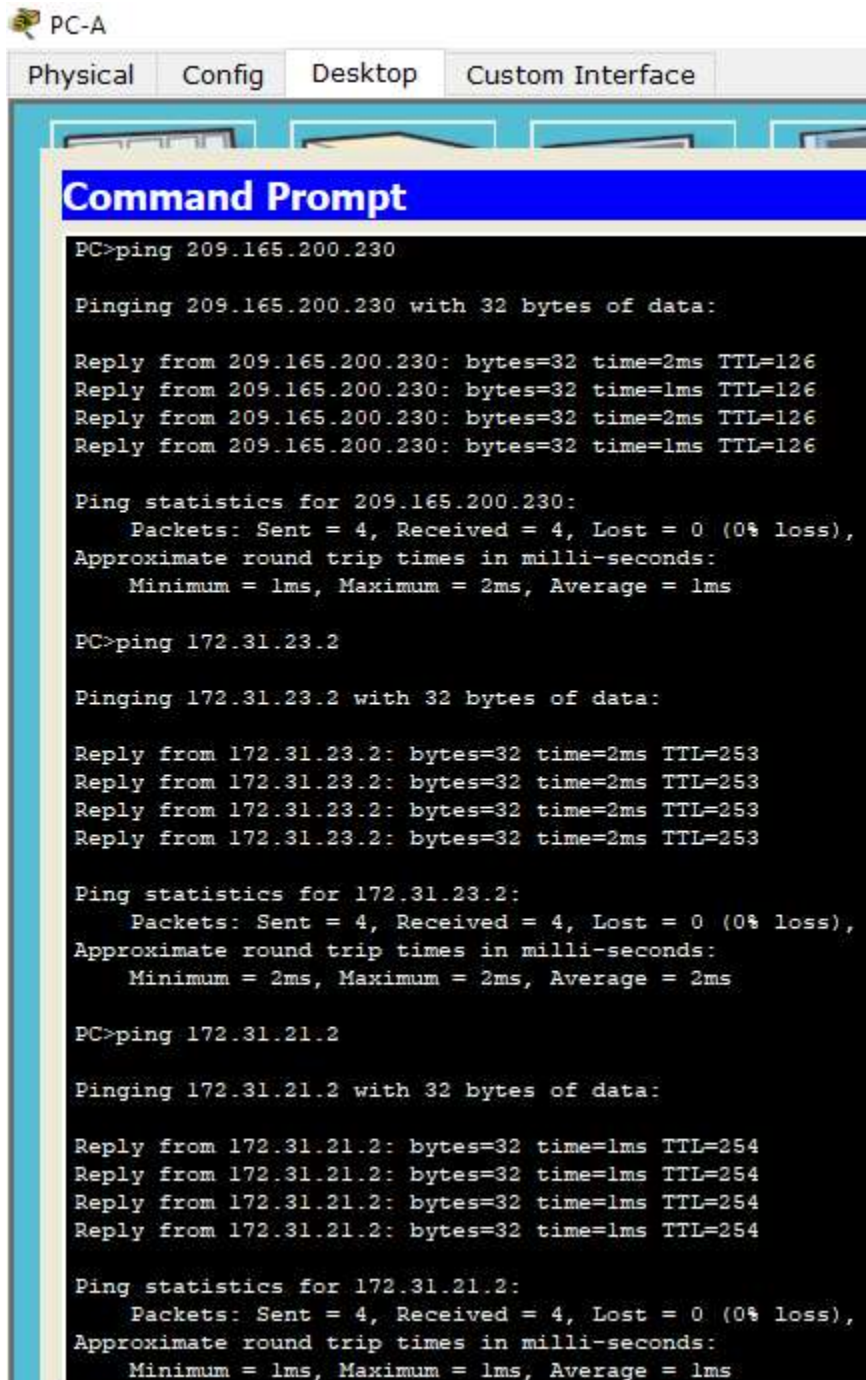
```
R2(config)#access-list 100 permit tcp 192.168.30.0 0.0.0.255 any eq 80  
R2(config)#access-list 100 permit tcp 192.168.30.0 0.0.0.255 any eq 443  
R2(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.30.0 0.0.0.255 established
```

**Figura 57.** Evidencia de configuración "access list 100" y "access list 101" en el router

- 2.11. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.



## Verificación mediante ping desde la PC-A a todos los dispositivos de la red



PC-A

Physical Config Desktop Custom Interface

### Command Prompt

```
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>ping 172.31.23.2

Pinging 172.31.23.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.31.23.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

PC>ping 172.31.21.2

Pinging 172.31.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 172.31.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

**Figura 58.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.

```
PC>ping 172.31.21.1

Pinging 172.31.21.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.31.21.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.99.2

Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=0ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

**Figura 59.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.



```
PC>ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 10.10.10.10

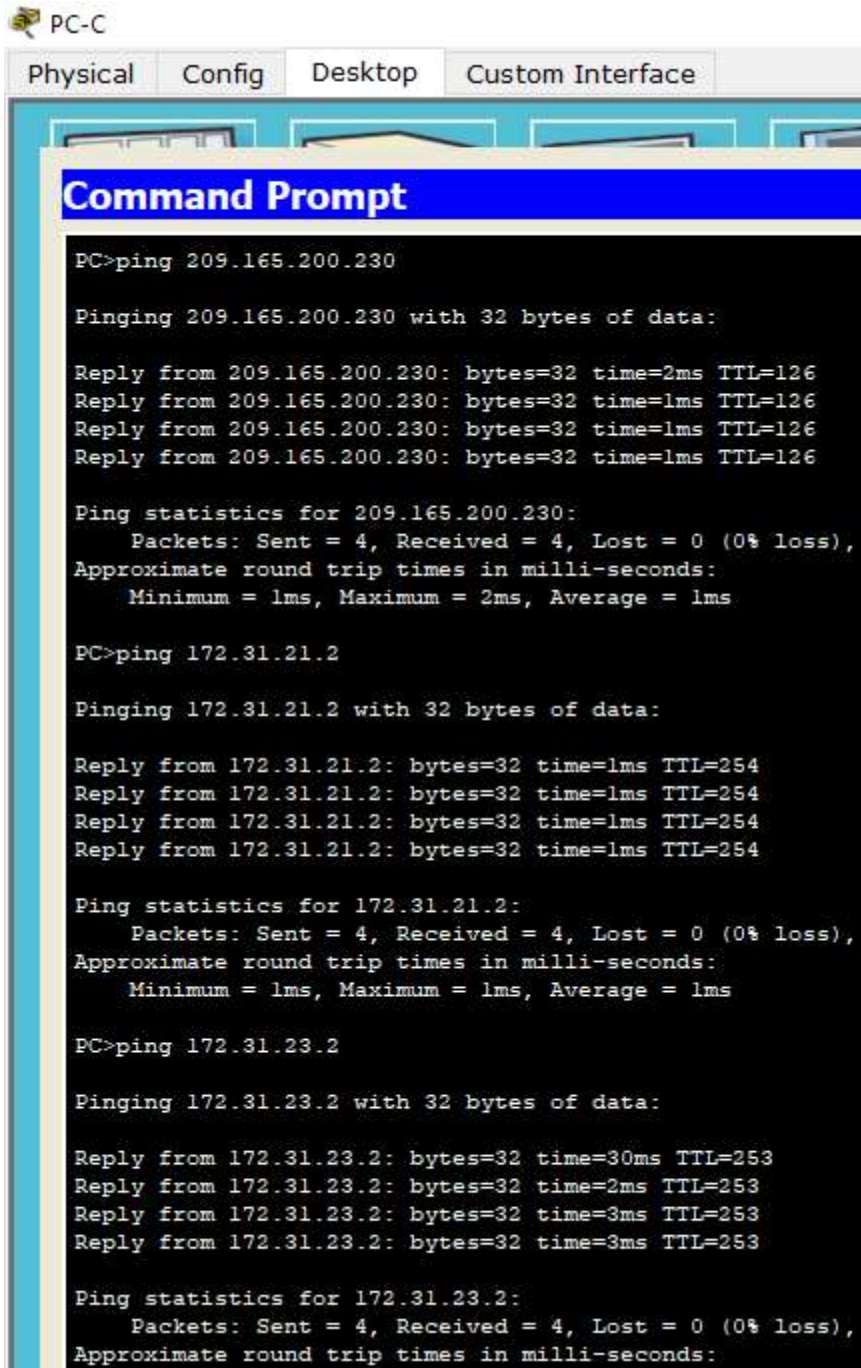
Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

**Figura 60.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-A a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.

## Verificación mediante ping desde la PC-C a todos los dispositivos de la red



PC-C

Physical Config Desktop Custom Interface

### Command Prompt

```
PC>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>ping 172.31.21.2

Pinging 172.31.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.31.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 172.31.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

PC>ping 172.31.23.2

Pinging 172.31.23.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=30ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 172.31.23.2: bytes=32 time=3ms TTL=253

Ping statistics for 172.31.23.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
```

**Figura 61.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.

```

PC>ping 172.31.21.1

Pinging 172.31.21.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.31.21.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.31.21.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

PC>ping 192.168.99.2

Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=0ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:

```

**Figura 62.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.

```
PC>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>ping 192.168.30.31

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

**Figura 63.** Evidencia de verificación de conectividad desde PC-C a los dispositivos de la red mediante el comando “ping”.

## Verificación mediante traceroute desde el R2 a todos los dispositivos de la red

```
R2#traceroute 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.230

 1  209.165.200.230  1 msec    0 msec    0 msec
R2#traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

 1  172.31.23.2      1 msec    4 msec    2 msec
R2#traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

 1  172.31.21.1      1 msec    0 msec    0 msec
R2#traceroute 192.168.99.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.99.2

 1  172.31.21.1      11 msec   3 msec    2 msec
 2  192.168.99.2      1 msec    2 msec    0 msec
R2#traceroute 192.168.99.3
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.99.3

 1  172.31.21.1      18 msec   0 msec    1 msec
 2  192.168.99.3      1 msec    3 msec    1 msec
R2#traceroute 192.168.30.31
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.31

 1  172.31.21.1      0 msec    0 msec    0 msec
 2  192.168.30.31     1 msec    0 msec    5 msec
R2#traceroute 192.168.40.31
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.40.31

 1  172.31.21.1      1 msec    0 msec    1 msec
 2  192.168.40.31    16 msec   1 msec    0 msec
R2#traceroute 10.10.10.10
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.10.10.10

 1  10.10.10.10       17 msec   17 msec   4 msec
```

**Figura 64.** Evidencia de verificación de conectividad desde el router R2 a los dispositivos de la red mediante el comando “traceroute”.



## Configuración inicial del router R1

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#enable secret cisco
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #Prohibido el ingreso a usuarios no autorizados#
R1(config)#end
```

**Figura 65.** Evidencia de configuración inicial del router R1.

## Configuración inicial del router R2

```
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#enable secret cisco
R2(config)#service password encryption
R2(config)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner mmotd #Prohibido el acceso a usuarios no autorizados#
```

**Figura 66.** Evidencia de configuración inicial del router R2.

## Configuración inicial del router R3

```
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#enable secret cisco
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd #Prohibido el ingreso a usuarios no autorizados#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config)#banner motd #Prohibido el ingreso a usuarios no autorizados#
```

**Figura 67.** Evidencia de configuración inicial del router R3.

## Configuración inicial del switch S1

```
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#enable secret cisco
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #Prohibido el ingreso a usuarios no autorizados#
```

**Figura 68.** Evidencia de configuración inicial del switch S1.



## Configuración inicial del switch S3

```
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#enable secret cisco
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #Prohibido el ingreso a usuarios no autorizados#
```

**Figura 69.** Evidencia de configuración inicial del switch S3.

## BIBLIOGRAFIA

- CISCO. (2017). Módulo CP CCNA2. CCNA R&S: Routing and switching essentials. Capítulos 7, 8, 9, 10 y 11. Recuperado de <https://www.netacad.com/es/>
- CISCO. (2017). Módulo CP CCNA1. CCNA R&S: Introduction to Networks. Capítulos 7, 8, 9, 10 y 11. Recuperado de <https://www.netacad.com/es/>